

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-312241

(43) 公開日 平成7年(1995)11月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 9/07	Z	6901-5E		
	B	6901-5E		
H 0 1 B 7/08				
H 0 1 R 4/24				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-101403

(22) 出願日 平成6年(1994)5月16日

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 五嶋 直樹

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会
社フジクラ内

(72) 発明者 榎本 一男

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会
社フジクラ内

(72) 発明者 長谷川 健

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会
社フジクラ内

(74) 代理人 弁理士 志賀 正武

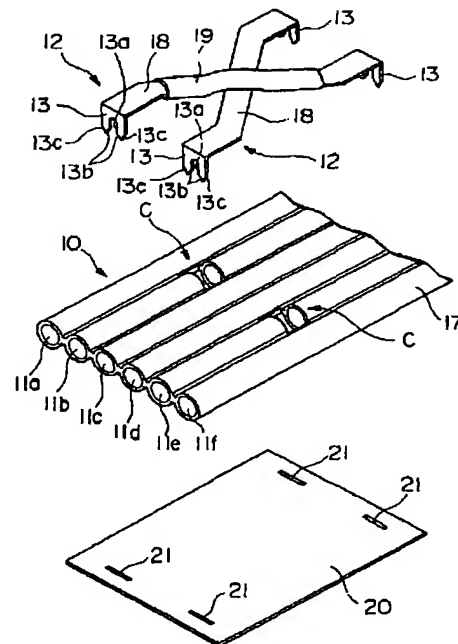
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フラットケーブルのクロス配線方法およびクロス配線構造およびそのクロス配線構造を有するフラットケーブル

(57) 【要約】

【目的】 フラットケーブルのクロス配線方法およびクロス配線構造およびそのクロス配線構造を有するフラットケーブルに係り、絶縁体を広範囲に互って切り裂くことなく導体の配列順序を入れ替えて、作業工数の低減、製品コストの低減等を図る。

【構成】 配列順序を入れ替えるべき2以上の導体11b・11eを、長手方向の途中位置においてそれぞれ切断し、導体11b・11eの切断箇所Cを挟んだ両側位置に端子13・30・40をそれぞれ取り付けるとともに、フラットケーブル10の一端側に配される一の導体11bの端子11と、フラットケーブル10の他端側に配される他の導体11eの端子11とを連結部材18・31によって導通させることにより、フラットケーブル10の長手方向の任意位置において配線を交差させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平行間隔を空けて配列される複数本の導体（11）を絶縁体（17）によって一体的に被覆してなるフラットケーブル（10）において、当該フラットケーブルの両端における導体の配列順序を、長手方向の途中位置において入れ替えるクロス配線方法であって、配列順序を入れ替えるべき2以上の導体を、長手方向の途中位置においてそれぞれ切断し、

切断された各導体の切断箇所を挟んだ両側位置に、導体に導通させられる端子（13・30・40）をそれぞれ取り付けるとともに、

フラットケーブルの一端側に配される一の導体の端子と、フラットケーブルの他端側に配される他の導体の端子とを連結部材（18・31）によって導通させることを特徴とするフラットケーブルのクロス配線方法。

【請求項2】 平行間隔を空けて配列される複数本の導体を絶縁体によって一体的に被覆してなるフラットケーブルにおいて、

長手方向の途中位置を切断された2以上の導体の切断箇所を挟んだ両側位置に、導体に導通させられる端子がそれぞれ取り付けられるとともに、

フラットケーブルの一端側に配される一の導体の端子と、フラットケーブルの他端側に配される他の導体の端子とが、それぞれ連結部材によって導通状態に連結されていることを特徴とするフラットケーブルのクロス配線構造。

【請求項3】 端子が、フラットケーブルの絶縁体に厚さ方向に切り込んで内部の導体に圧接させられる圧接端子よりなることを特徴とする請求項2記載のフラットケーブルのクロス配線構造。

【請求項4】 複数の端子とこれらを連結する連結部材とが一体的に形成されてなることを特徴とする請求項2または請求項3記載のフラットケーブルのクロス配線構造。

【請求項5】 端子が、導体を抱き込むように加締められる圧着端子よりなるとともに、

切断された導体の切断箇所を挟んだ両側位置においてフラットケーブルの長手方向に沿って部分的に口出しされた導体に、前記圧着端子が圧着されていることを特徴とする請求項2または請求項4記載のフラットケーブルのクロス配線構造。

【請求項6】 平行間隔を空けて配列された複数本の導体を絶縁体によって一体的に被覆してなるとともに、その長手方向の途中位置に、請求項2から請求項5のいずれかに記載のクロス配線構造を有するフラットケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、フラットケーブルのクロス配線方法およびクロス配線構造およびそのクロス配

線構造を有するフラットケーブルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 平行間隔を空けて配列される複数本の導体を絶縁体によって一体的に被覆してなるフラットケーブルは、ケーブルを扁平に構成しかつ複数の配線を整然と配列させることができる。このため、近年の電子機器、OA機器やコンピュータ機器の普及に伴う配線数の増大に対応して、効率的配線および省スペース化を図るために広く用いられてきている。

【0003】 フラットケーブルは、上記のように、複数本の平行な導体に構成されているので、その両端において導体が配列順序どおりに1対1に対応するようになっている。したがって、端子配列が同一のコネクタどうしを接続する場合等には、フラットケーブルの導体は、平行な配列を維持したまま、コネクタの端子に接続されることになる。

【0004】 しかしながら、このようなフラットケーブルが適用される機器によっては、フラットケーブルの両端における導体の配列順序を異ならせたい場合も生じる。すなわち、フラットケーブルによって接続されるべき同型のコネクタどうしにおいて、信号配列を異ならせたい場合や、異型コネクタどうしを連結したい場合が考えられる。これらの場合には、通常、機器内部において配線を交差させ、フラットケーブル側において配線の調整を行わないこととされるが、既製の機器に変更を加えることなく適用する場合等には、フラットケーブルにおいて導体の配列順序の調整を行う必要が生ずる。

【0005】 かかる場合に、フラットケーブルの導体の配列順序を変更する方法としては、図19に示す方法が考えられる。すなわち、まず、(a)に示すように、2a、2b、2c、2d、2e、2fの順に配列された6本の導体2a～2fを有するフラットケーブル1において、配列順序を変更すべき導体2c・2eの両側に配されるいわゆるブリッジ部Bの絶縁体3をフラットケーブル1の端部から切り裂いて導体2c・2eを他の導体2a・2b・2d・2fから分離する。次いで、(b)に示すように、前記一对の導体2c・2eを持ち上げて、(c)に示すように、それらの間に配される導体2dを跨いで交差させ、交換する相手の導体2e・2cが配されていた位置に、それぞれの導体2c・2eの端部を収納するように配して固定する。これにより、導体の配列順序は、2a、2b、2e、2d、2c、2fとなる。

【0006】

【発明が解決しようとする問題点】 しかしながら、上述した配線方法であると、配列順序を変更すべき導体2e・2cを他の導体2a・2b・2d・2fから分離して入れ替えるために、フラットケーブル1の絶縁体3を端部から切り裂かなければならず、導体2a～2fを一定のピッチで整然と配列しているフラットケーブル1の利点が減殺されることになる。すなわち、フラットケーブ

3

ル1は複数の導体2a~2fを一定のピッチで配列しているの、その端部において全ての導体2a~2fに一括して口出し処理、圧着作業等の端末処理を実施することができるという利点を有している。しかし、上記配線方法では、導体2c・2eを他から分離する必要からフラットケーブル1の端部においてのみ実施され、2本一対の導体2c・2eの配列順序を入れ替えるために、当該導体2c・2eの両側に配されるブリッジ部Bの絶縁体3が4箇所互に互って切り裂かれる。

【0007】したがって、フラットケーブル1の端部における導体2a~2fの多くは、元のピッチを維持することが困難になる。しかも、配列順序を入れ替えられた後の導体2a~2fにおいては、なおさら、フラットケーブル1の端部において元のピッチを再現しかつ端部を平坦に形成することが困難である。そして、導体2a~2fのピッチを一定に維持できない場合には、その後実施されることとなる口出し処理や圧着作業等の端末処理を、全ての導体2a~2fについて一括して実施することが困難であり、自動化を図る場合の障害となる一方、導体2a~2fのピッチを一定に維持しようとすると、
20 多大な労力と作業工数とが必要になる。

【0008】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、絶縁体を広範囲に互って切り裂くことなく、フラットケーブルの長手方向の途中位置において導体の配列順序を入れ替えることができるフラットケーブルのクロス配線方法、クロス配線構造およびそのクロス配線構造を有するフラットケーブルを提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、平行間隔を空けて配列される複数本の導体を絶縁体によって一体的に被覆してなるフラットケーブルにおいて、当該フラットケーブルの両端における導体の配列順序を、長手方向の途中位置において入れ替えるクロス配線方法であって、配列順序を入れ替えるべき2以上の導体を、長手方向の途中位置においてそれぞれ切断し、切断された各導体の切断箇所を挟んだ両側位置に、導体に導通させられる端子をそれぞれ取り付けるとともに、フラットケーブルの一端側に配される一の導体の端子と、フラットケーブルの他端側に配される他の導体の端子とを連結部材によって導通させるフラットケーブルのクロス配線方法を提案している。
40

【0010】また、本発明は、平行間隔を空けて配列される複数本の導体を絶縁体によって一体的に被覆してなるフラットケーブルにおいて、長手方向の途中位置を切断された2以上の導体の切断箇所を挟んだ両側位置に、導体に導通させられる端子がそれぞれ取り付けられるとともに、フラットケーブルの一端側に配される一の導体の端子と、フラットケーブルの他端側に配される他の導体の端子とが、それぞれ連結部材によって導通状態に連
50

4

結されているフラットケーブルのクロス配線構造を提案している。

【0011】上記クロス配線構造においては、端子が、フラットケーブルの絶縁体に厚さ方向に切り込んで内部の導体に圧接させられる圧接端子よりなることとしてもよく、また、複数の端子とこれらを連結する連結部材とが一体的に形成されてなることとしてもよい。さらに、端子が、導体を抱き込むように加締められる圧着端子よりなるとともに、切断された導体の切断箇所を挟んだ両側位置においてフラットケーブルの長手方向に沿って部分的に口出しされた導体に、前記圧着端子が圧着されている構造を採用してもよい。

【0012】また、本発明は、平行間隔を空けて配列された複数本の導体を絶縁体によって一体的に被覆してなるとともに、その長手方向の途中位置に上記クロス配線構造を有するフラットケーブルを提案している。

【0013】

【作用】本発明に係るフラットケーブルのクロス配線方法およびクロス配線構造によれば、配列順序を入れ替えるべき2以上の導体とその途中位置において切断されることにより、フラットケーブルの両端における当該導体の導通が遮断される。そして、これらの導体の切断箇所を挟んだ両側位置に端子が取り付けられ、他の導体に取り付けられた2つの端子どうしを連結部材によって導通させることにより、フラットケーブルの両端における導体の配列順序を入れ替えられることになる。この場合に、フラットケーブルは、その端部において絶縁体を切り裂く必要がないので、端部における導体は、整然とした配列状態に維持されることになる。

【0014】また、上記フラットケーブルのクロス配線構造において端子を圧接端子により構成すれば、切断箇所を挟んだ両側位置に圧接端子を押し込むだけで、フラットケーブルの絶縁体に厚さ方向に切り込ませて内部の導体に圧接させることが可能となり、配線作業が容易になる。さらに、端子とこれらを連結する連結部材とが一体的に形成されてなることとすれば、連結部材と端子とを接続する手間を省略して、簡易に導体の配列順序を入れ替えることが可能となる。また、上記フラットケーブルのクロス配線構造において、端子を圧着端子として、これを導体の切断箇所を挟んだ両側位置に口出しされた導体に圧着すれば、端子と導体とがより確実に接合されることになる。

【0015】さらに、本発明に係るクロス配線構造を有するフラットケーブルによれば、長手方向の途中位置において、両端の導体の配列順序に入れ替えられるので、両端部の絶縁体を切り裂くことが不要となる。したがって、両端部における導体を一定ピッチを空けた配列状態に維持することが可能となり、複数の導体への複数の端子の一括位置決め、一括圧着等の端末処理が容易なものとなる。

【0016】

【実施例】以下、本発明に係るフラットケーブルのクロス配線方法およびクロス配線構造の第1実施例について、図1から図8を参照して説明する。本実施例に係るクロス配線方法は、まず、フラットケーブル10の長手方向の途中位置において、例えば、配列を入れ替えるべき2本一対の導体11b・11eを切断する。これにより、各々の導体11b・11eが切断箇所Cによって2つずつに分割される。

【0017】次いで、これらの導体11b・11eにおける切断箇所Cを挟んだ両側位置に、圧接バスバー12よりなる端子の圧接部13を取り付ける。すると、圧接バスバー12によって連結される導体11b・11eどうしが導通させられることになり、圧接バスバー12を交差させることによって導体11b・11eの配列順序が入れ替えられた状態のクロス配線構造が構成されることになる。なお、導体11b・11eの切断と端子取り付けの順序は、上記と逆の順序であってもよい。

【0018】上記導体の切断は、図4から図7に示す方法によって実施される。すなわち、図4に示すように、フラットケーブル10の切断されるべき導体11bの下方にダイス14を配置し、その上方に配した押え15との間に導体11bを挟む。ダイス14および押え15は、フラットケーブル10の長手方向に間隔を空けて2組設けられており、それぞれに設けられた凹部14a・15aをフラットケーブル10の外面に密着させて該フラットケーブル10を上下から把持するようになっている。

【0019】上記押え15の間には、該押え15とは独立してフラットケーブル10の上方から下降させられるポンチ16が設けられている。ポンチ16の下面には、そのエッジ部に全周に亘って鋭利なカッタ16aが設けられている。そして、押え15とダイス14とによって上下から挟まれたフラットケーブル10に対して、上方からポンチ16を打ち込む。

【0020】これにより、図5および図6に示すように、ポンチ16のカッタ16aによって絶縁体17が切断され、かつ、ポンチ16とダイス14とによって生ずるせん断力によってフラットケーブル10内部の導体11bが切断される。そして、図7に示すように、所望の導体11bがその長手方向の途中位置において打ち抜かれて、二分割されることになる。また、配列順序を入れ替えるべき他の導体11eに対しても、同様にして切断されることになる。

【0021】前記圧接バスバー12は、図1に示すように、金属製薄板を打ち抜いて折り曲げることにより、両端に配される圧接部13（端子）を連結部18（連結部材）によって一体的に連結したコ字状に形成されている。前記圧接部13は、それぞれ平らな帯板状の連結部18に対して、同一方向に直角に屈曲され、先端に開口

するスリット13aを有している。このスリット13aは、フラットケーブル10内の導体11b・11eの径寸法よりも小さい幅寸法に形成されている。

【0022】また、圧接部13の先端は、尖鋭に形成されていて押し付けられる絶縁体17に容易に切り込むことができるようになっている。圧接部13の先端には、スリット13aに向かって縮幅する導入部13bと、その外側に先端に向かって縮幅する傾斜部13cとが設けられている。導入部13bは、押し付けられる導体11b・11eをスリット13a内部に案内するようになっている。また、傾斜部13cは、後述する挿入孔に挿入されたときに、圧接部13を挿入孔によって幅方向内方に付勢してスリット13aの間隔寸法が拡大しないように保持するようになっている。

【0023】また、圧接部13は、相互に平行に配されており、連結部18は、一の圧接部13を一の導体11bに対して直交するように配したときに、配列順序を入れ替えるべき他の導体11eに対して他の圧接部13を直交させることができるように形成されている。このように形成された圧接バスバー12は、2個一対が交差するように配置され、切断箇所Cを越えて異なる列の導体11b・11eどうしを連結するようになっている。

【0024】なお、図1および図2において、符号19は一の圧接バスバー12の連結部18に被覆状態に配される絶縁チューブであって、交差する他の圧接バスバー12との絶縁を図ることができるようになっている。また、符号20は圧接バスバー12が取り付けられるフラットケーブル10の側面の反対側の側面を覆うように配される絶縁カバーである。この絶縁カバー20には、導体11b・11eに圧接させられた圧接部13を挿入する挿入孔21が設けられている。この挿入孔21は、圧接部13を幅方向に支持して、スリット13aの間隔寸法が広がらないように維持するようになっている。

【0025】このような本実施例のクロス配線方法によってフラットケーブル10の両端における導体11a～11fの配列順序を入れ替える場合について、図8のフローチャートに従って、以下に説明する。まず、フラットケーブル10の配列順序を入れ替えるべき導体11b・11eの長手方向の途中位置を切断する（STEP 1）。この切断は、図4から図7に示すように、水平に配したフラットケーブル10に、上下から押え15およびダイス14を近接させて、配列順序を入れ替えるべき一対の導体11b・11eの長手方向の途中位置を挟み（STEP 1A）、ポンチ16を打ち込む（STEP 1B）ことによって行う。この場合、両導体11b・11eの切断箇所Cは、フラットケーブル10の長手方向の略同等位置に配されていることが好ましい。

【0026】次いで、上記のようにして設けられた切断箇所C近傍のフラットケーブル10の下面に、絶縁カバー20を配置する（STEP 2）。そして、圧接バスバー1

2の一の圧接部13を上記導体11b・11eのうちの一の導体11bに位置決めし、他の圧接部13を切断箇所Cを越えた他の導体11eに位置決めするとともに、両圧接部13をフラットケーブル10の側面に押し付ける(STEP 3)。これにより、各圧接部13の先端がフラットケーブル10の絶縁体17に切り込んで内部の導体11b・11eに接触し、導入部13bに案内された導体11b・11eが圧接部13のスリット13a内に挿入される。また、これとともに、フラットケーブル10を貫通した各圧接部13の先端が前記絶縁カバー20の挿入孔21に挿入される。

【0027】スリット13aの幅寸法は、導体11b・11eの径寸法よりも小さく形成されているので、導体11b・11eはスリット13aに圧接され、圧接バスバー13と導通させられることになり、絶縁カバー20の挿入孔21によって、両者の圧接状態が維持される。これにより、切断箇所を挟んで異なる配列位置に配されている導体11b・11eどうしが連結部18によって導通させられる。そして、図3に示すように、フラットケーブル10に取り付けられた圧接バスバー12およびフラットケーブル10の切断箇所Cを絶縁性を有する粘着テープ22等によって被覆する(STEP 4)ことにより、外部に対する絶縁性を維持することができる。

【0028】したがって、本実施例のクロス配線方法によれば、切断した導体11b・11eを圧接バスバー12によって連結するだけで、フラットケーブル10の両端における導体11a～11fの配列順序を11a・11e・11c・11d・11b・11fのように入れ替えることができる。このため、接続作業が容易であり、作業効率を向上することができる。また、上記接続作業は、フラットケーブル10の長手方向の任意位置において実施することができるので、フラットケーブル10の端部の絶縁体17を切り裂く必要がなく、導体11a～11fの配列ピッチを維持することができる。

【0029】さらに、本実施例のクロス配線方法によって構成されるクロス配線構造は、圧接部13を絶縁体17に切り込ませることにより、圧接バスバー12と導体11b・11eとの導通を図るものであるため、切断される絶縁体17が最小限に抑えられる。

【0030】また、本実施例のクロス配線構造を有するフラットケーブル10は、その両端部において絶縁体17を切り裂かれることがないので、両端部における導体間ピッチを一定に維持することができる。これにより、フラットケーブル10の端部に全ての導体11a～11fを一括して口出しすることができるとともに、口出しされた導体11a～11fの位置を正確に把握することができる。したがって、各導体11a～11fに対する端子(図示略)等の位置決め作業が容易になり、一括位置決め、一括圧着等を実施することが可能となる。その結果、端末処理の自動化を容易に図ることができる。

【0031】次に、本発明に係るフラットケーブルのクロス配線方法およびクロス配線構造の第2実施例について、図9から図11を参照して説明する。なお、本実施例において、上述した第1実施例に示した構成と共通する箇所同一符号を付して説明を簡略化する。

【0032】本実施例のクロス配線構造は、圧接バスバー12に代えて、複数の圧接端子30(端子)と、これを連結する被覆導線のような連結部材31とを使用している点において、第1実施例と相違している。したがって、本実施例のクロス配線方法は、第1実施例とほぼ同様であるが、圧接端子30をそれぞれの導体11b・11eごとに圧接した後に、これらの圧接端子30のうちの2つを連結部材31によって連結する点において、第1実施例と相違している。

【0033】前記圧接端子30は、図9に示すように、コ字状に屈曲形成された金属製薄板の両端に、スリット30a、導入部30bおよび傾斜部30cをそれぞれ有する圧接部32を具備し、導体11b・11eの切断箇所Cを挟んだ両側位置にそれぞれ取り付けられるようになっている。すなわち、各圧接端子30は、フラットケーブル10に押し付けられることによって、圧接部32をフラットケーブル10の絶縁体17に厚さ方向に切り込ませる。そして、内部の導体11b・11eをスリット30a内に挿入配置することにより、該導体11b・11eに圧接されるようになっている。

【0034】これら圧接端子30は、平行に配される2本一対の導体11b・11eのそれぞれの切断箇所Cの両側に取り付けられるので、これらの圧接端子30が頂点をなす四角形において、対角位置に配される圧接端子30どうしを連結部材31によって連結することにより、フラットケーブル10の両端における導体11a～11fの配列順序を入れ替えることが可能となる。連結部材31は、図10に示すように、その両端に口出しされた導体31aを圧接端子30に、例えば、抵抗溶接されることによって接合される。これにより、切断箇所Cを挟んだ他の導体11b・11eどうしを導通させるように、交差して取り付けられるようになっている。

【0035】また、これら圧接端子30は、フラットケーブル10の一側面に押し付けられて、導体11b・11eに圧接させられた先端の傾斜部30cを、フラットケーブル10を厚さ方向に貫通させた後に、他の側面に配される絶縁カバー33の挿入孔33aに挿入することにより、スリット30aの間隙寸法の拡大を防止されて確実な接続状態を維持することができるようになっている。なお、このように構成されたクロス配線構造は、図3に示す第1実施例と同様にして、接続完了後に絶縁性を有する粘着テープ22によって被覆状態とされる。

【0036】上記クロス配線方法は、図11に示すフローチャートに従って実施される。まず、フラットケーブル10の配列順序を入れ替えられるべき導体を第1実施

例と同様にして切断し (STEP 11)、切断箇所C近傍のフラットケーブル10の下面に、絶縁カバー33を配置する (STEP 12)。そして、圧接端子30の圧接部32が絶縁カバー33に設けた挿入孔33aに一致するように、切断箇所Cを挟んだ両側位置の導体11b・11eに位置決めして押し付ける (STEP 13)。

【0037】これにより、各圧接部32の先端がフラットケーブル10の絶縁体17に切り込んで内部の導体11b・11eに接触し、導入部30bに案内された導体11b・11eが圧接部32のスリット30a内に挿入されて圧接されるとともに、フラットケーブル10を貫通した各圧接部32の先端が前記絶縁カバー33の挿入孔33aに挿入される。この後に、両端を口出した連結部材31を交差させた状態で、その導体31aを各圧接端子に接合する (STEP 14)。そして、第1実施例と同様にして、絶縁性を有する粘着テープ22等によって被覆する (STEP 15)。

【0038】本実施例のクロス配線方法およびクロス配線構造によれば、第1実施例と同様に、簡易な接続作業によって、フラットケーブル10両端の導体11a～11fの配列順序を入れ替えることができる。しかも、フラットケーブル10の長手方向の任意位置において、導体11a～11fの配列を入れ替えることができるので、フラットケーブル10の両端における導体11a～11fが整然と配列された状態に維持することができる。

【0039】また、圧接端子30と連結部材31とを分離したので、連結部材31の長さおよび圧接端子30との接合角度を調整することによって、任意の導体11a～11fの配列順序を入れ替える場合に、柔軟に適用することができる。また、各圧接端子30が2つの圧接部32を有しているので、導体11a～11fとの接合状態を安定した確実なものとすることができる。

【0040】次に、本発明に係るフラットケーブルのクロス配線方法およびクロス配線構造の第3実施例について図12から図18を参照して説明する。なお、本実施例において、上述した第1、第2実施例に示した構成と共通する箇所同一符号を付して説明を簡略化する。本実施例のクロス配線方法およびクロス配線構造では、圧接端子30に代えて圧着端子40 (端子) を採用している点において、上記第2実施例と相違している。

【0041】本実施例のクロス配線方法は、まず、配列順序を入れ替えるべき2本一対の導体11b・11eを長手方向の途中位置において切断する。次いで、その切断箇所を挟んだ両側位置において、その導体11b・11eを被覆している絶縁体17を部分的に除去するいわゆる中間口出し処理を行う。そして、口出しされた導体11b・11eにそれぞれ圧着端子40を圧着した後、対角位置に配される圧着端子40どうしを被覆電線よりなる連結部材31によって連結する。

【0042】導体11b・11eの切断は、第1実施例の方法と同様にして行う。前記中間口出し処理は、図14から図17に示すようにして実施される。すなわち、まず、図14の (a) に示すように、水平に配したフラットケーブル10の下部にアンビル41を配置してフラットケーブル10を下部から支持させた状態で、上方からスリット用カッタ42を差し込む。

【0043】前記アンビル41は、導体11b・11eの径寸法と同等の幅寸法を有していて、その上面に形成される凹部41aにフラットケーブル10の表面を密着させて、中間口出し処理が施される導体11b・11eを下方から支持するようになっている。前記スリット用カッタ42は2枚設けられていて、導体11b・11eの径寸法と同等の間隔を空けて平行に配されている。

【0044】そして、このスリット用カッタ42が、中間口出し処理を施すべき導体11b・11eの両側部に差し込まれると、図14の (b) に示すように、スリット状の切り込み43が形成されることになる。この切り込み43は、導体11b・11eの側部を露出させるように形成され、図14の (c) に示すように、導体11b・11eの両側部に接するように形成されるのが好ましい。

【0045】また、このようにしてスリット状の切り込み43が形成されたフラットケーブル10は、図15の (a) に示すように、切り込み43の両端位置に口出しカッタ44が上下から差し込まれることにより、絶縁体17を切り取られる。口出しカッタ44は、V字状に形成された歯先44aを、導体11b・11eに接触する位置まで近接させられることにより、図15の (b) および (c) に示すように、導体11b (11e) の上下に配されている絶縁体17のみを切断するようになっている。

【0046】そして、このようにして切断された絶縁体17は、例えば、図16に示すように、上下方向から近接される吸着器45によって吸着され、フラットケーブル10から除去される。これにより、図16および図17に示すように、フラットケーブル10の長手方向の途中位置に口出し部46が形成されることになる。

【0047】前記圧着端子40は、図12に示すように、連結部材31を接合する接続部40aの両端に同一方向に開口するU字状のワイヤパレル40bを具備している。そして、該ワイヤパレル40bの開口端を中間口出し部46に差し込んで、それぞれ加締めることにより、圧着端子40が中間口出し部46に露出している導体11b・11eに取り付けられることになる。

【0048】この後に、図13に示すように、対角位置に配置される各圧着端子40の接続部40aに、両端を口出した連結部材31を抵抗溶接等によって接合することにより、フラットケーブル10の両端における導体11a～11fの配列順序が入れ替えられることにな

る。そして、第1、第2実施例と同様にして、絶縁性を有する粘着テープ22により、口出しされた導体11b・11e、該導体11b・11eに取り付けられた圧着端子40および連結部材31を被覆することにより、クロス配線が完了する。

【0049】上述した本実施例のクロス配線方法は、図18に示すフローチャートに従って実施される。すなわち、まず、フラットケーブル10の配列順序を入れ替えられるべき導体を第1実施例と同様にして切断する(STEP 21)。次いで、切断箇所Cの両側位置における口出し処理を図14から図17に示す方法に従って実施する(STEP 22)。口出し処理は、図14に示すように処理を行うべき導体の側面にスリット用カッタおよびアンビルによってスリット状の切り込み43を形成し(STEP 22A)、図15に示すように、口出しカッタによって切り込み43の両端を切断し(STEP 22B)、図16に示すように、吸着器によって中間口出し部の絶縁体を吸着除去する(STEP 22C)ことにより実施される。

【0050】そして、この後に、このようにして形成された中間口出し部に、圧着端子のワイヤパレルを差し込んで加締める(STEP 23)とともに、両端を口出した連結部材31を交差させた状態で、その導体31aを各圧接端子に接合する(STEP 24)。そして、第1、第2実施例と同様にして、絶縁性を有する粘着テープ22等によって被覆する(STEP 25)。

【0051】このようなクロス配線方法によれば、第1、第2実施例と同様に、フラットケーブル10の長手方向の任意位置において実施することができるので、フラットケーブル10の端部の絶縁体17を切り裂く必要がなく、導体11a~11fの配列ピッチを維持することができる。また、このようなクロス配線方法によって構成されるクロス配線構造によれば、ワイヤパレル40bを導体11b・11eに加締める接合構造によって、導体11b・11eと圧着端子40との接合状態をより確実なものとすることができる。

【0052】なお、上記第1から第3実施例においては、いずれも、2本一對の導体11b・11eについて、フラットケーブル10の両端における配列順序を入れ替えることとしたが、任意の導体の順序を入れ替える場合に適用できる。また、2本一對の導体11b・11eの導体に代えて、2以上の導体11a~11fの配列順序を入れ替える場合に適用することとしてもよい。この場合、偶数対の導体をそれぞれ入れ替えることとしてもよいし、任意の数の導体を任意に組み合わせて入れ替えることとしてもよい。

【0053】また、フラットケーブル10を構成する導体11a~11fの種類については、なんら限定されるものではなく、単線、平角線、撚線等を導体とするフラットケーブル10に適用することができる。さらに、導体11a~11fの本数、太さ、ピッチ、絶縁体17の材

質等にも、なんら限定されるものではない。

【0054】また、第3実施例においては、口出しされた導体11b・11eに圧着端子40を圧着して、この圧着端子40どうしを連結部材31によって連結することとしているが、口出し部46に露出している導体11b・11eに直接、連結部材31を接合することとしてもよい。この場合、上記と同様に、簡易な構成によって、クロス配線構造を達成することができる。

【0055】

10 【発明の効果】以上詳述したように、本発明に係るフラットケーブルのクロス配線方法は、配列順序を入れ替えるべき2以上の導体を、長手方向の途中位置においてそれぞれ切断し、導体の切断箇所を挟んだ両側位置に端子をそれぞれ取り付けるとともに、フラットケーブルの一端側に配される一の導体の端子と、フラットケーブルの他端側に配される他の導体の端子とを連結部材によって導通させるので、フラットケーブルの長手方向の任意位置において配線を交差させ、フラットケーブルの両端における導体の配列順序を容易に入れ替えることができるという効果を奏する。

【0056】この場合に、ブリッジ部の絶縁体を切り裂いて単線化された導体を並べ替える必要がないので、作業を簡易なものとして作業工数を削減することができる。また、フラットケーブルの長手方向の途中位置において配線を交差させるため、フラットケーブルの両端にコネクタ等が取り付けられた後においても、導体の配列順序を入れ替えることができるという利点がある。

【0057】また、本発明に係るフラットケーブルのクロス配線構造は、長手方向の途中位置を切断された2以上の導体の切断箇所を挟んだ両側位置に、導体に導通させられる端子をそれぞれ取り付け、フラットケーブルの一端側に配される一の導体の端子と、フラットケーブルの他端側に配される他の導体の端子とを、それぞれ連結部材によって導通状態に連結しているため、簡易な構成によって導体の配列順序を入れ替えることができるという効果を奏する。

【0058】さらに、上記クロス配線構造において、端子が、フラットケーブルの絶縁体に厚さ方向に切り込んで内部の導体に圧接させられる圧接端子よりなる構成とすれば、フラットケーブルに圧接端子を押し当てただけで、絶縁体に切り込ませて内部の導体に導通させることができるので、フラットケーブルの口出しが不要であり、さらに簡易に構成することができるという効果を奏する。

【0059】また、上記クロス配線構造において、複数の端子とこれらを連結する連結部材とが一体的に形成されてなる構成とすれば、端子と連結部材との接合作業を省略し得て、さらに簡易に導体の配線順序を入れ替えることができるという効果を奏する。

50 【0060】さらに、上記クロス配線構造において、端

子を圧着端子とし、これを導体の切断箇所を挟んだ両側位置に部分的に口出しされた導体に圧着することとしても、上記効果と同様に、フラットケーブルの長手方向の任意位置において配線を交差させることができるという効果を奏する他に、端子と導体とを確実に接続し得て、接続信頼性を向上することができるという効果を奏する。

【0061】また、本発明に係るフラットケーブルによれば、絶縁体によって一体的にかつ整然と配列された複数本の導体が、その長手方向の途中位置において配線を交差させることにより配列順序を入れ替えられるので、フラットケーブルの両端において、導体が整然とした配列状態に維持され、一括した口出し処理、端子の圧着作業等を容易なものとすることができる。その結果、端末処理の自動化を図ることができるという効果を奏する。また、ブリッジ部を切り裂いて単線化された導体の配列を並べ替える場合と比較して、配列順序を変更するためにフラットケーブルを構成する導体自体を移動させないので、クロス配線構造が施される位置においても、比較的平坦で安定した形態を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るフラットケーブルのクロス配線方法の第1実施例を示す斜視図である。

【図2】 図1のクロス配線方法によって構成されるクロス配線構造およびこのクロス配線構造を有するフラットケーブルを示す斜視図である。

【図3】 図2のクロス配線構造を絶縁性粘着テープによって被覆した状態を示す斜視図である。

【図4】 図1のクロス配線方法における導体の切断方法を説明するための斜視図である。

【図5】 図4の切断方法を説明するための縦断面図である。

【図6】 図4の切断方法により導体を切断した状態を示す縦断面図である。

【図7】 図4の切断方法によって、フラットケーブルの一の導体を切断した状態を示す斜視図である。

【図8】 図1のクロス配線方法を示すフローチャートである。

【図9】 本発明に係るフラットケーブルのクロス配線方法の第2実施例を示す斜視図である。

【図10】 図9のクロス配線方法によって構成されるクロス配線構造およびこのクロス配線構造を有するフラットケーブルを示す斜視図である。

10 【図11】 図9のクロス配線方法を示すフローチャートである。

【図12】 本発明に係るフラットケーブルのクロス配線方法の第3実施例を示す斜視図である。

【図13】 図12のクロス配線方法によって構成されるクロス配線構造およびこのクロス配線構造を有するフラットケーブルを示す斜視図である。

【図14】 図12のクロス配線方法における中間口出し処理の一例であって切り込みの形成を説明するための図である。

20 【図15】 図14の中間口出し処理における絶縁体の切断方法を説明するための図である。

【図16】 図14の中間口出し処理における絶縁体の除去方法を説明するための図である。

【図17】 図14の中間口出し方法により形成された口出し部を示す縦断面図である。

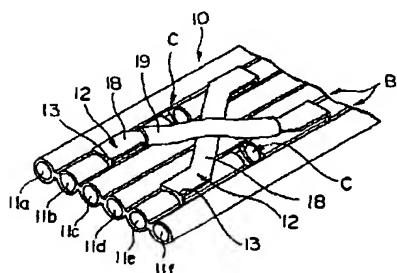
【図18】 図12のクロス配線方法を示すフローチャートである。

【図19】 フラットケーブルのクロス配線方法の従来例を示す斜視図である。

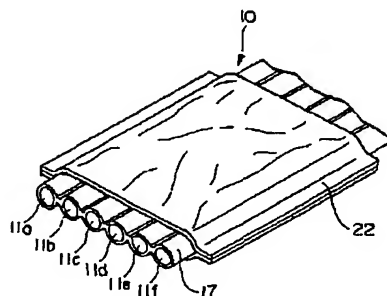
30 【符号の説明】

10……フラットケーブル、11a～11f……導体、13・30・40……端子、17……絶縁体、C……切断箇所、18・31……連結部材

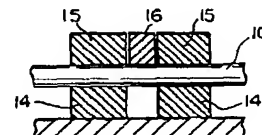
【図2】



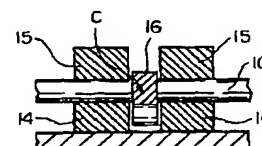
【図3】



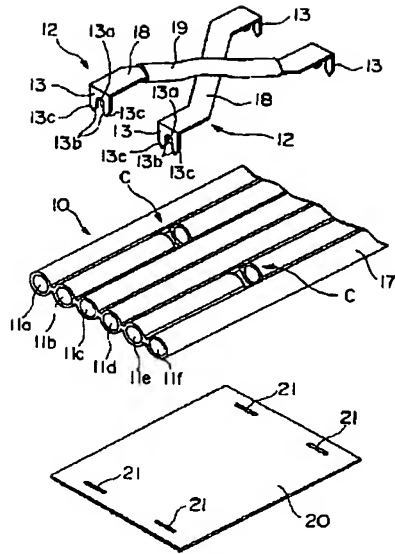
【図5】



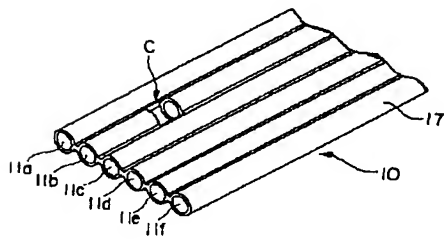
【図6】



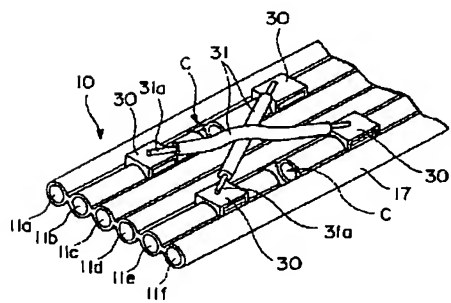
【図1】



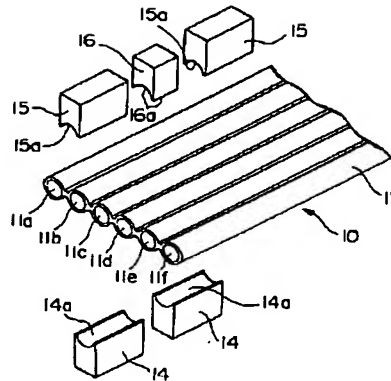
【図7】



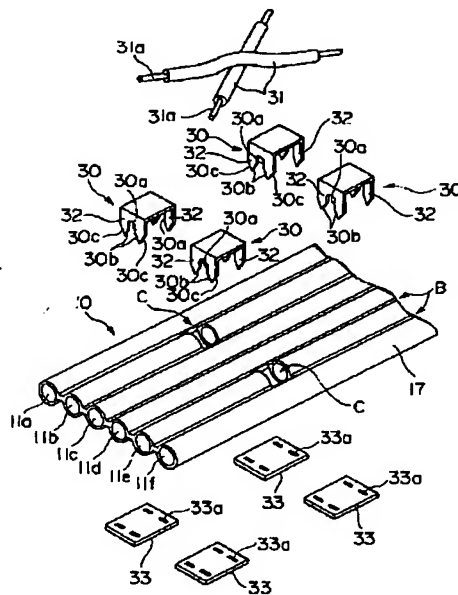
【図10】



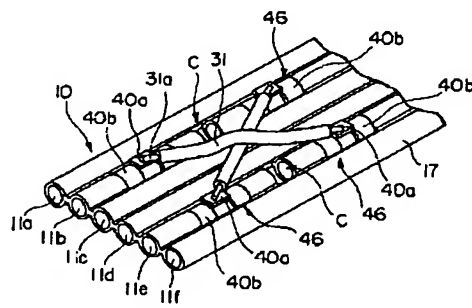
【図4】



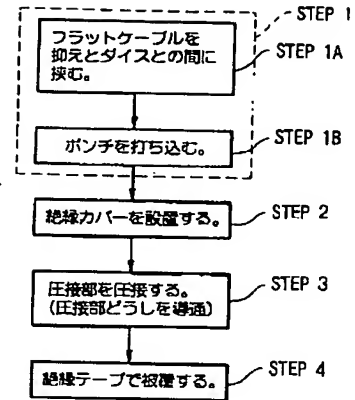
【図9】



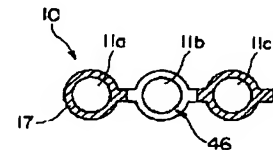
【図13】



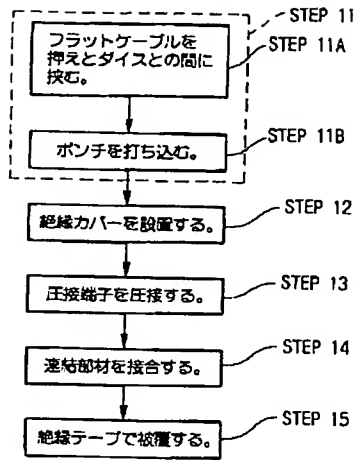
【図8】



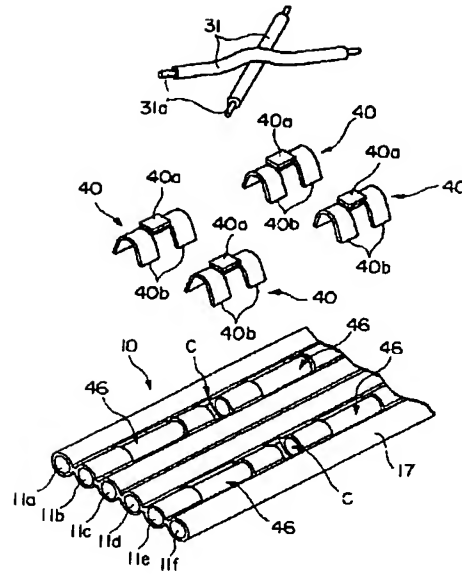
【図17】



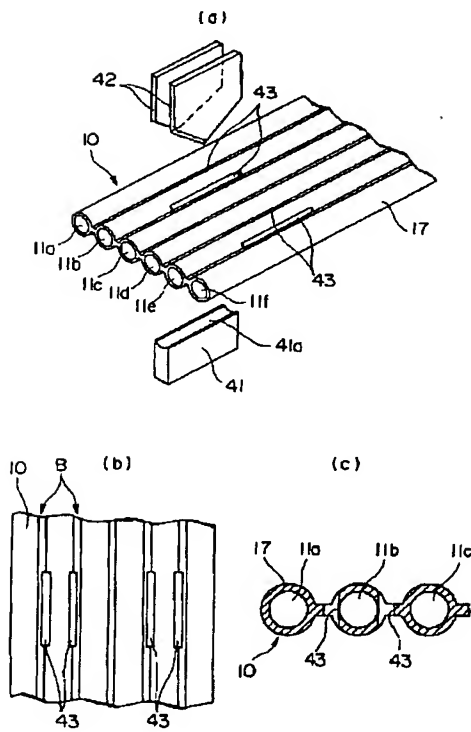
【図11】



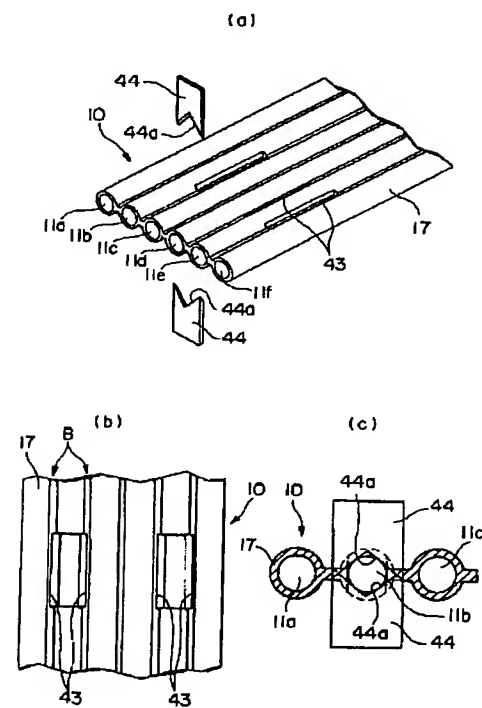
【図12】



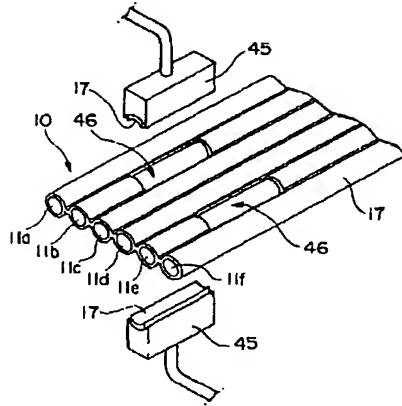
【図14】



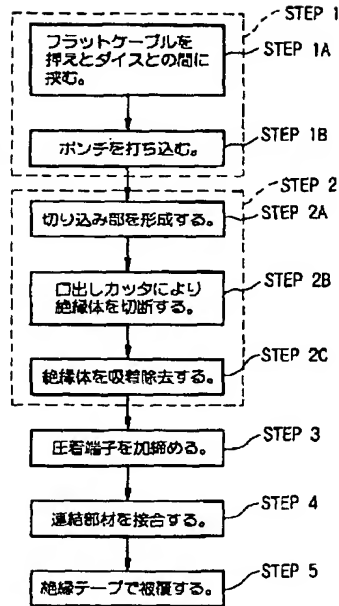
【図15】



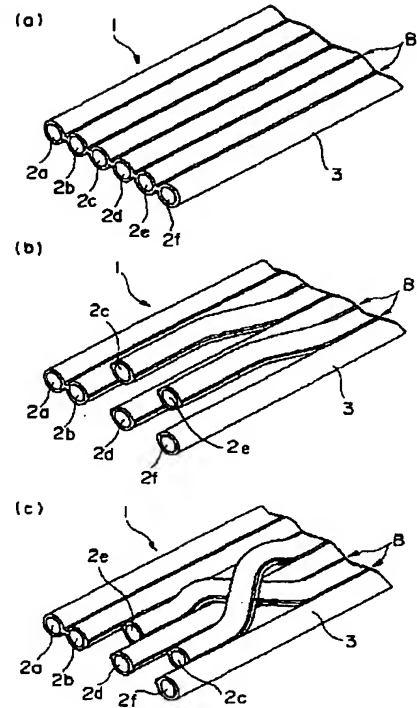
【図16】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 濱田 淳
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会
社フジクラ内

(72)発明者 明石 一弥
東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会
社フジクラ内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-312241

(43)Date of publication of application : 28.11.1995

(51)Int.Cl.

H01R 9/07

H01B 7/08

H01R 4/24

(21)Application number : 06-101403

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

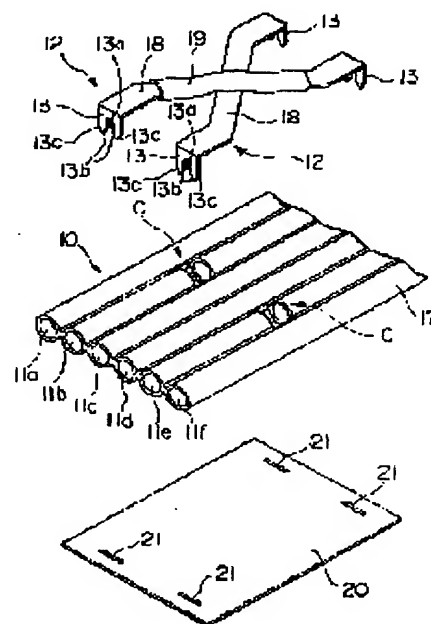
(22)Date of filing : 16.05.1994

(72)Inventor : GOSHIMA NAOKI
ENOMOTO KAZUO
HASEGAWA TAKESHI
HAMADA ATSUSHI
AKASHI KAZUYA**(54) CROSS WIRING METHOD AND CROSS WIRING STRUCTURE FOR FLAT CABLE, AND FLAT CABLE HAVING THIS CROSS WIRING STRUCTURE**

(57)Abstract:

PURPOSE: To replace the arrangement order of conductors without cutting an insulator over a wide range, in a cross wiring method and cross wiring structure for flat cable, and a flat cable having the cross wiring structure, and reduce the number of working processes and the product cost.

CONSTITUTION: Two or more conductors 11b, 11e to replace for arrangement order are cut in a longitudinal intermediate position, respectively, and terminals 13, 30, 40 are mounted on both side positions with the cutting positions C of the conductors 11b, 11e, respectively. The terminal 11 of one conductor 11b arranged on one end side of a flat cable 10 is continued to the terminal 11 of the other conductor 11e arranged on the other end side of the flat cable 10 by connecting members 18, 31, whereby the wirings are crossed in an optional longitudinal position of the flat cable 10.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

26.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3272147

[Date of registration]

25.01.2002